

## НОВЫЕ МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН

То, что паучьи волокна намного крепче металлических нитей такой же толщины — известно давно. Другое дело, что практического применения им никак найти не могут, поскольку пауки производят их довольно мало. Но вот, кажется, придумали использовать эти волокна для создания оптического волокна — сверхтонкого.

Зачем оно нужно? Наличие сверхтонких волокон позволит передавать сигналы (лучи света, то есть) в нанометровых оптических схемах. А компьютеры, в которых обмен данными между различными частями будет происходить со скоростью света, — это компьютеры "предельного класса".

До таких компьютеров, впрочем, пока ещё очень далеко. А вот до технологий сверхтонкого оптоволокна — близко.

Ну, а как здесь может быть задействована паутина?



Юшань Янь.

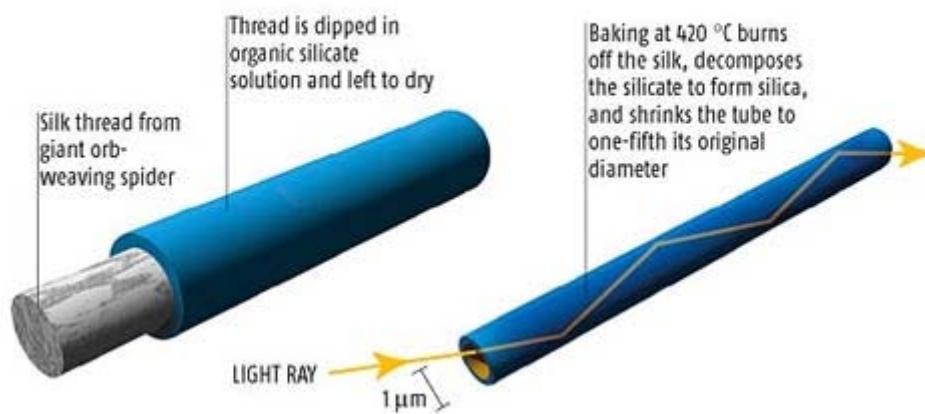
Так же, как и фитиль при производстве свечи — причём в буквальном смысле. Фитиль обмакивают в парафин или воск и вынимают. Когда первый слой засохнет, обмакивают снова. И так до тех пор, пока толщина свечи не будет соответствовать ГОСТу.

По тому же пути пошли Юшань Янь (Yushan Yan) и его коллеги по Калифорнийскому университету в Риверсайде ([University of California at Riverside](#)).

Берётся паучья нить длиной в сантиметр и обмакивается в раствор ортосиликата тетраэтила. Затем, когда раствор высыхает, его обжигают при температуре 420°C. Паучья нить выгорает, а образовавшаяся трубка сжимается в целых пять раз. В результате возникает полая трубка толщиной всего в один микрометр.

### MAKING FINER FIBRES FROM SPIDER SILK

Hollow core allows total internal reflection of light, or allows fibre to be used as a silica nanotube



Технология, предложенная Янем, действительно поразительно проста.

В качестве поставщика паучьего сырья учёные использовали гигантского мадагаскарского паука-кругопряда *Nephila madagascariensis*.

Надо сказать, что его нити довольно-таки толстые. Обычными методами можно получить гораздо более тонкие оптические волокна — в 25 нанометров (один микрометр равен одной тысячной доле миллиметра, один нанометр — это одна миллионная миллиметра).

Но амбициозная команда Яня собирается освоить технологию создания оптоволоконных нитей толщиной всего в два нанометра. Каким образом? Для этого им просто понадобится другой паук.

В качестве кандидата рассматривается *Stegodyphus pacificus* — крошечный общественный паучок, плетущий волокна толщиной всего десять нанометров.

После обжига, силикатные трубки, сделанные с помощью нитей *Stegodyphus*, "похудеют" в пять раз — и вот вам обещанные два нанометра.



Филипп Расселл.

Физик Филипп Расселл (Philip Russell), сотрудник университета города Бат (Bath University) в Великобритании, — тот самый, что предложил использовать оптическое волокно в телекоммуникационной области, пришёл в восхищение от простоты и дешевизны способа, предложенного Янем сотоварищи.

Больше того, по мнению Рассела, благодаря этой технологии можно будет создавать крошечные сенсоры, использующие свойства "супрамолекулярных" химических процессов, происходящих с веществами, когда те оказываются замкнутыми в очень тесном пространстве.

В таких ситуациях скорость протекания химической реакции значительно повышается, да и протекают они иначе.

В этой области часто используются пресловутые углеродные нанотрубки, но диапазон их форм, размеров и текстур не слишком велик. Технология Яня позволит изменить это положение.

Химик Кристофер Вайни (Christopher Viney), сотрудник эдинбургского университета **Heriot Watt**, полагает, что столь тонкие волокна можно использовать для создания более совершенных зондов в ближнепольных микроскопах. Такие используются биологами при попытке рассмотреть наиболее микроскопические особенности того или иного объекта — меньшие, чем длина световой волны.

В настоящее время в таких микроскопах используются "линзы" из оптических волокон, полученных из сверхтонких стеклянных трубок. Но они всё равно довольно широки — 100 нанометров. Обещанные два нанометра обеспечат куда большую точность.